

基于生态的水资源优化配置系统及方法

刘晓云¹ 刘金成² 丁家高³

1. 盱眙县东灌区管理所, 中国·江苏 淮安 211700
2. 盱眙县马坝水利服务站, 中国·江苏 淮安 211700
3. 江苏天源建设集团有限公司, 中国·江苏 淮安 211700

摘要: 提供了一种基于生态的水资源优化配置方法及系统, 解决了现有技术中存在进行水资源调配时对生态需求的研究不够深入, 水资源调配方案的科学性较低, 决策方法智能化水平较低的技术问题。达到了对河道附近的水资源消耗情况进行评估, 从而准确的把握水资源配置现状, 通过需求必要性分析, 能够对目前的用水方案进行智能调整, 从而合理配置水资源, 减少不必要的浪费, 能够维护水资源生态平衡, 实现水资源的合理利用的技术效果。

关键词: 基于生态; 水资源; 优化配置系统; 方法

Ecological Based Water Resources Optimization Allocation System and Method

Xiaoyun Liu¹ Jincheng Liu² Jiagao Ding³

1. Xuyi County East Irrigation District Management Office, Huai'an, Jiangsu, 211700, China
2. Maba Water Conservancy Service Station in Xuyi County, Huai'an, Jiangsu, 211700, China
3. Jiangsu Tianyuan Construction Group Co., Ltd., Huai'an, Jiangsu, 211700, China

Abstract: A method and system for optimizing water resource allocation based on ecology are provided, which solves the technical problems of insufficient research on ecological needs, low scientificity of water resource allocation schemes, and low level of intelligent decision-making methods in existing technologies. By evaluating the water resource consumption near the river channel, we can accurately grasp the current situation of water resource allocation. Through the analysis of demand necessity, we can intelligently adjust the current water use plan, allocate water resources reasonably, reduce unnecessary waste, maintain the ecological balance of water resources, and achieve the technical effect of rational utilization of water resources.

Keywords: based on ecology; water resources; optimize the configuration system; method

1 背景技术

长期以来, 在水资源的开发利用过程中, 没有考虑到对生态环境保护和解决水资源分配等问题, 导致一些地区生态环境退化, 生态安全遭到威胁。因此, 需要强化生态之基、促进人水和谐、实现水资源的合理调配。

目前, 存在进行水资源调配时对生态需求的研究不够深入, 水资源调配方案的科学性较低, 决策方法智能化水平较低的问题。

2 技术方案

提供了一种基于生态的水资源优化配置方法及系统, 解决了现有技术中存在进行水资源调配时对生态需求的研究不够深入, 水资源调配方案的科学性较低, 决策方法智能化水平较低的技术问题。达到了对河道附近的水资源消耗情况进行评估, 从而准确的把握水资源配置现状, 通过需求必要性分析, 能够对目前的用水方案进行智能调整, 从而合理配置水资源, 减少不必要的浪费, 能够维护水资源生态平衡, 实现水资源的合理利用的技术效果。

提供了一种基于生态的水资源优化配置方法及系统。

第一, 提供了一种基于生态的水资源优化配置方法, 方法包括: 对生态水资源进行空间分类, 获得第一水资源分析区域; 根据第一水资源分析区域进行区域划分, 获得第一河道内区域和第一河道外区域; 对第一河道内区域进行河道流量数据提取, 获得第一历史数据提取结果; 根据第一历史数据提取结果进行当前可用水资源评估, 获得第一评估结果; 根据第一河道外区域的用水特征进行特征分析, 构建第一特征值集合; 基于第一特征值集合进行河道外区域的需求必要性分析, 获得第一需求必要性分析结果; 通过第一评估结果和第一需求必要性分析结果进行水资源的优化分配。

第二, 提供了一种基于生态的水资源优化配置系统, 系统包括第一获得单元, 第一获得单元用于对生态水资源进行空间分类, 获得第一水资源分析区域; 第二获得单元, 第二获得单元用于根据第一水资源分析区域进行区域划分, 获得第一河道内区域和第一河道外区域; 第三获得单元, 第三获得单元用于对第一河道内区域进行河道流量数据提取, 获得第一历史数据提取结果; 第四获得单元, 第四获得单元用于根据第一历史数据提取结果进行当前可用水资源评估, 获得第一评估结果; 第一构建单元, 第一构建单元用于根据第

一河道外区域的用水特征进行特征分析, 构建第一特征值集合; 第五获得单元, 第五获得单元用于基于第一特征值集合进行河道外区域的需求必要性分析, 获得第一需求必要性分析结果; 第一执行单元, 第一执行单元用于通过第一评估结果和第一需求必要性分析结果进行水资源的优化分配。

第三, 提供了一种基于生态的水资源优化配置系统, 包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序, 处理器执行程序时实现第一方面方法的步骤。

3 附图说明

基于生态的水资源优化配置方法的流程示意图见图 1, 基于生态的水资源优化配置方法的获获第一评估结果的流程示意图见图 2。



图 1 基于生态的水资源优化配置方法的流程示意图

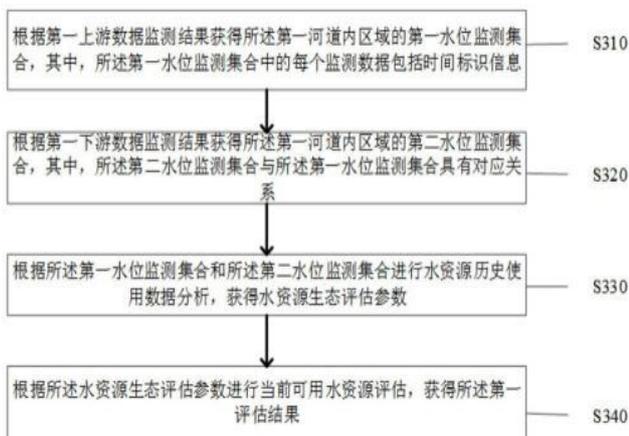


图 2 基于生态的水资源优化配置方法的获获第一评估结果的流程示意图

图中: 11—第一获得单元; 12—第二获得单元; 13—

第三获得单元; 14—第四获得单元; 15—第一构建单元; 16—第五获得单元; 17—第一执行单元; 300—电子设备; 301—存储器; 302—处理器; 303—通信接口; 304—总线架构。

4 具体实施方式

一种基于生态的水资源优化配置方法, 方法包括: 对生态水资源进行空间分类, 获得第一水资源分析区域; 根据第一水资源分析区域进行区域划分, 获得第一河道内区域和第一河道外区域; 对第一河道内区域进行河道流量数据提取, 获得第一历史数据提取结果; 根据第一历史数据提取结果进行当前可用水资源评估, 获得第一评估结果; 根据第一河道外区域的用水特征进行特征分析, 构建第一特征值集合; 基于第一特征值集合进行河道外区域的需求必要性分析, 获得第一需求必要性分析结果; 通过第一评估结果和第一需求必要性分析结果进行水资源的优化分配。

如图 1 所示, 提供了一种基于生态的水资源优化配置方法, 其中方法包括:

S100: 对生态水资源进行空间分类, 获得第一水资源分析区域。

S200: 根据第一水资源分析区域进行区域划分, 获得第一河道内区域和第一河道外区域。

具体而言, 中国水资源空间分布不均, 与土地、矿产资源分布以及生产力布局不相匹配。南方水多、北方水少, 东部多、西部少, 山区多、平原少。对生态水资源进行空间分类, 将我国水资源划分为多个类别。例如, 可根据地理位置进行空间分类, 可根据行政区进行空间分类等。随机选取一类水资源空间进行分析, 获取第一水资源分析区域, 第一水资源分析区域为随机选择的我国任一区域的水资源分区。对第一水资源分析区域进行二次划分, 分为第一河道内区域和第一河道外区域。举不受限制的一例: 可通过 GPS 定位系统对第一水资源分析区域中的河道进行精确定位, 从而将河道与其他区域进行划分。通过将水资源分析区域进行二次划分, 利于水资源的深入分析及对水资源进行合理调配。

S300: 对第一河道内区域进行河道流量数据提取, 获得第一历史数据提取结果。

S400: 根据第一历史数据提取结果进行当前可用水资源评估, 获得第一评估结果。

进一步的, 如图 2 所示, 对第一河道内区域进行河道流量数据提取, 获得第一历史数据提取结果, 步骤 S300 包括:

S310: 根据第一上游数据监测结果获得第一河道内区域的第一水位监测集合, 其中第一水位监测集合中的每个监测数据包括时间标识信息。

S320: 根据第一下游数据监测结果获得第一河道内区域的第二水位监测集合, 其中第二水位监测集合与第一水位监测集合具有对应关系。

S330: 根据第一水位监测集合和第二水位监测集合进行水资源历史使用数据分析, 获得水资源生态评估参数。

S340: 根据水资源生态评估参数进行当前可用水资源评估, 获得第一评估结果。

S500: 根据第一河道外区域的用水特征进行特征分析, 构建第一特征值集合。

具体而言, 第一河道外区域为第一水资源分析区域中的河道外部区域, 如城市、山脉、农田等。对第一河道外区域的用水特征进行特征分析, 特征分析方法包括但不限于基于第一河道外区域的水资源使用主体进行特征分析, 如农田灌溉的使用特征有一定的季节特性, 并且水资源消耗量变动性不大。根据特征分析的结果构建第一特征值集合, 第一特征值集合包括第一河道外区域的全部用水特征值, 数据全面且具有代表性。

S600: 基于第一特征值集合进行河道外区域的需求必要性分析, 获得第一需求必要性分析结果。

进一步的, 还包括:

S610: 根据第一河道外区域获得第一城市用水区域, 其中, 第一城市用水区域具有绿化用水特征标识。

S620: 对绿化用水进行初始化特征值评估, 获得第一绿化用水特征值。

S630: 获得第一绿化用水需求, 根据第一绿化用水特征值和第一绿化用水需求进行绿化用水必要性分析, 获得第一需求必要性分析结果。

具体而言, 基于第一特征值集合进行河道外区域的需求必要性分析, 需求必要性分析指的是分析河道外区域使用河道水的必要性, 可以但不限于通过权重分析获得必要性分析结果, 权重大的必要性也相应大。获得第一需求必要性分析结果。第一需求必要性分析结果为进行河道外区域的需求必要性分析, 得到的维持河道外区域正常运转的水资源量。例如, 需求必要性较弱的用水需求可以通过污水处理技术处理的污水满足, 从而达到水资源的二次利用。

S700: 通过第一评估结果和第一需求必要性分析结果进行水资源的优化分配。

具体而言, 第一评估结果是基于水资源生态评估参数进行当前可用水资源评估, 得到的当前能够使用的水资源

量。第一需求必要性分析结果为进行河道外区域的需求必要性分析, 得到的维持河道外区域正常运转的水资源量。基于第一评估结果和第一需求必要性分析结果进行水资源的优化分配。能够维护水资源生态平衡, 实现水资源的合理利用。

5 技术效果

①由于采用了对生态水资源进行空间分类, 获得第一水资源分析区域; 根据第一水资源分析区域进行区域划分, 获得第一河道内区域和第一河道外区域; 对第一河道内区域进行河道流量数据提取, 获得第一历史数据提取结果; 根据第一历史数据提取结果进行当前可用水资源评估, 获得第一评估结果; 根据第一河道外区域的用水特征进行特征分析, 构建第一特征值集合; 基于第一特征值集合进行河道外区域的需求必要性分析, 获得第一需求必要性分析结果; 通过第一评估结果和第一需求必要性分析结果进行水资源的优化分配的技术方案, 通过提供了一种基于生态的水资源优化配置方法及系统, 达到了对河道附近的水资源消耗情况进行评估, 从而准确的把握水资源配置现状, 通过需求必要性分析, 能够对目前的用水方案进行智能调整, 从而合理配置水资源, 减少不必要的浪费, 能够维护水资源生态平衡, 实现水资源的合理利用的技术效果。

②由于采用了危害度评估方法, 能够实现水资源的合理调配, 实现资源的区域调配, 并且基于第一计算成本和第一补充用水成本信息进行判断, 进行是否补充用水的选择。能够进行准确的补充用水判断, 从而进行科学合理的区域之间的水资源调配, 减少不必要的经济损失的技术效果。

参考文献:

- [1] 戴长彬. 基于供水和生态目标的水资源优化配置分析[J]. 水上安全, 2023(12):82-84.
- [2] 许玉. 青海省生态保护与高质量发展中的水资源优化配置[J]. 河南水利与南水北调, 2023, 52(10):56-58.
- [3] 朱琳, 杨侃, 曾凤连, 等. 基于供水和生态目标的水资源优化配置研究——以山西省长治供水区为例[J]. 人民长江, 2023, 54(1): 98-105.
- [4] 李慧, 张水羚, 李春晖, 等. 基于生态足迹的黄河下游水资源优化配置研究[J]. 三峡生态环境监测, 1-23.